

Комплекс для передачи жидкого груза, преимущественно нефти, на танкер.

Изобретение относится к судостроению и может быть использовано в системах для
5 передачи жидкого груза, преимущественно нефти, в основном с берега на судно.

В настоящее время, в связи с увеличением потребления нефти, ее добыча на
морских месторождениях, как за рубежом, так и в РФ (Охотское, Баренцево моря)
становится все более интенсивной. Так в РФ, в Тимано-Печорской провинции, открыты
такие богатые нефтяные месторождения, как Варандейское и Торавейское и др. Для этой
10 провинции характерны суровые климатические условия: с ноября по май длится
холодный зимний период с отрицательной температурой и льдообразованием на
Печорском море. Такие климатические условия предъявляют новые требования к
системам по передаче нефти с берега на судно, которые позволили бы производить
отгрузку нефти не только в короткий, теплый период времени, но и в длительный,
15 холодный отрезок времени.

Известно устройство для передачи текучей среды на судно, содержащее
подвижную систему жестких труб, последовательно соединенных при помощи шарниров
с образованием П-образного компенсатора, при этом по одному шарниру установлено на
каждом концевом участке компенсатора, один шарнир - в его средней части, концевые
20 участки компенсатора соединены с транспортным трубопроводом текучей среды, причем
шарниры П-образного компенсатора выполнены шаровыми (см. авт. св. СССР № 1159827
на изобретение «Устройство для передачи текучей среды на судно». МКИ (4) B63B27/24.
Заявлено 13.07.83, № заявки 3620266/27-11, опубликовано 07.06.85. Бюллетень №21).

Передача текучей среды с берега на судно осуществляется через причал,
25 прикрепленный к грунту якорями и имеющий возможность перемещаться под действием
ветра и течения горизонтально, а под действием приливных изменений уровня воды в
море вертикально. Для передачи текучей среды по трубе, жестко прикрепленной к
причалу и по трубе, жестко закрепленной на берегу и соединенной с емкостью,
присоединяют шаровые шарниры, которые и позволяют изменять расстояние между
30 трубами в процессе эксплуатации путем их вращения вокруг осей. Передача текучей

среды с плавучего причала на пришвартованное к нему судно обеспечивается аналогично (через систему жестких труб).

Данное устройство не только не отличается достаточной надежностью в процессе эксплуатации из-за быстрого износа шаровых поверхностей шаровых шарниров, в связи с чем возможны протечки нефти, но и не позволяет осуществить передачу текучей среды в зимний период времени в условиях льдообразования.

Известен комплекс для подачи жидких грузов на необорудованный берег, содержащий танкер с носовым слипом, буксир (катер-амфибия), точечный плавучий причал с якорем, подводными и плавучими шлангами, выполненный со стояками, соединенными друг с другом, и с якорем при помощи универсальных шарниров, плавучий барабан для намотки подводного шланга, лебедку с трособлочной проводкой для подъема и спуска точечного плавучего причала (см. патент РФ № 2006420 на изобретение «Комплекс для подачи жидких грузов на необорудованный берег». МКИ (5) В63В27/30.

Заявлено 06.05.91, № заявки 4934366/11, опубликовано 30.01.94. Заявитель - ЦКБ «Шельф», патентовладелец - Сумской И.В.).

После прихода танкера в район выгрузки якорь под собственным весом вываливается в воду и раскрывается. Производится спуск на воду буксира и плавучего барабана с намотанным подводным шлангом, свободный конец последнего подключается к трубопроводной системе причала, расположенной на якоре. Катер-амфибия, двигаясь к берегу, буксирует плавучий барабан, при этом подводный шланг разматывается и укладывается на морское дно. При выходе на берег катер-амфибия выкатывает плавучий барабан, где конец плавучего шланга подключается к потребителю нефтепродуктов.

Известный комплекс, во-первых, предусматривает лишь передачу нефти с судна на необорудованный берег. Во-вторых, комплекс, особенно сама система передачи нефти, отличается сложностью, низкой надежностью из-за многократных сматываний и наматываний на барабан гибкого шланга, возможных повреждений последнего во время его укладывания на дно. Известный комплекс, в-третьих, не применим для передачи нефти в зимний период времени, в условиях льдообразования.

На основании анализа информации о существующем уровне техники в данной области из известных комплексов и судовых систем для передачи жидкого груза на судно

наиболее близка судовая система для загрузки или выгрузки текучей среды, в частности нефти, на судно, содержащая открытую вниз приемную полость с расположенным в ней запорным механизмом для съемного крепления в приемной полости бую, который установлен на якорях на дне моря и соединен, по меньшей мере, с одним передающим

5 трубопроводом для транспортировки текучей среды, причем приемная полость полностью размещена в погруженной части носовой оконечности судна и соединена с палубой судна шахтой обслуживания, выполненной с возможностью прохода через нее троса подъемного средства, опускаемого через приемную полость для соединения с бумом и его подъема в эту полость (см. патент РФ № 2119874 на изобретение «Судовая система для загрузки и

10 выгрузки текучей среды на судно». МКИ (6) B63B 27/00. Заявлено 30.03.92, № заявки 94027292/28. Конвенционный приоритет 27.11.91, №914652, Норвегия. Опубликовано в РФ 10.10.98. Патентовладелец – Ден Норске Статс Ольесельскап АС (Норвегия) – прототип).

Известная система располагается на судне и предназначена для проведения

15 грузовых операций через подводный буй, который подсоединяется к судну в приемной полости, расположенной в судне. От бую текучая среда транспортируется к цистернам или от них на борту судна.

Известная система обеспечивает загрузку и выгрузку текучей среды на танкер при неблагоприятных погодных условиях. Однако она не обеспечивает передачу нефти в

20 зимний период времени, в ледовых условиях (мелкобитый начальный лед, установившийся припай). Кроме того, сама система по перегрузке нефти связана с высокой опасностью выполняемых непосредственно в корпусе танкера грузовых операций. Известная система также не отличается достаточно высокой надежностью, поскольку притопленный под воду буй может повреждаться проходящими судами и

25 другими плавающими объектами в условиях мелководья.

Таким образом, как показал анализ выявленной информации о существующем уровне техники, известные судовые системы, комплексы для перегрузки нефти на судно пригодны лишь для осуществления погрузочно-разгрузочных работ в летний период. Кроме того, известные системы по загрузке-выгрузке нефти на суда, применимые для

30 теплого периода, невозможно использовать для отгрузки нефти в холодный период времени, в период начального ледообразования и установившегося припая.

Заявляемый в качестве изобретения комплекс для передачи жидкого груза, преимущественно нефти, на танкер позволяет достичь нового технического результата - обеспечение рейдовой отгрузки жидкого груза, преимущественно нефти, от берегового резервуарного парка в морские танкеры в зимний период времени в условиях начального
5 ледообразования и установившегося припая.

Следующая совокупность существенных признаков характеризует сущность предложенного изобретения (его варианты) и способствует достижению нового технического результата.

Первый вариант изобретения.

10 Комплекс для передачи жидкого груза, преимущественно нефти, на танкер, содержащий рейдовый причал с якорями, передающий подводный трубопровод с манифольдом, к которому подсоединен гибкий шланг, связывающий танкер с подводным трубопроводом, спуско-подъемное средство с тросом, шахту обслуживания, установленную с возможностью прохода через нее троса упомянутого спуско-подъемного
15 средства и с возможностью обеспечения доступа к ее верхней части, отличающийся тем, что комплекс снабжен пришвартованным к рейдовому причалу ледоколом, к корме которого непосредственно или на расстоянии пришвартован носовой частью танкер, вспомогательным судном, установленным со стороны кормы последнего, размещенными в кормовой части палубы ледокола устройством для защиты гибкого шланга
20 трубопровода от воздействия льда, грузовым устройством для передачи гибкого шланга с ледокола на танкер и установленными в корпусе ледокола водолазной шахтой и водолазным постом, при этом шахта обслуживания размещена в корпусе кормовой части ледокола, устройство для защиты гибкого шланга выполнено в виде цилиндра, снабженного направляющими для возможности перемещения в шахте обслуживания и
25 нижний край которого в рабочем положении расположен ниже нижней кромки плавающих льдов.

Технический результат достигается и тем, что верхняя часть шахты снабжена средством для фиксации гибкого шланга, устройством против обледенения и в положении по-походному выполнена с закрывающим средством, а гибкий шланг оборудован
30 быстросъемным устройством с запорным органом.

Второй вариант изобретения.

Комплекс для передачи жидкого груза, преимущественно нефти, на танкер, содержащий рейдовый причал с якорями, передающий подводный трубопровод с манифольдом, к которому подсоединен гибкий шланг, связывающий танкер с подводным трубопроводом, спуско-подъемное средство с тросом, отличающийся тем, что комплекс
5 снабжен пришвартованным к рейдовому причалу ледоколом, к корме которого непосредственно или на расстоянии пришвартован носовой частью танкер, вспомогательным судном, установленным со стороны кормы последнего, установленными в корпусе ледокола водолазной шахтой и водолазным постом, размещенным в положении по-походному на палубе ледокола устройством для защиты гибкого шланга от
10 воздействия льда, выполненным в виде понтона, имеющего шахту обслуживания гибкого шланга.

Достижению технического результата способствует и то, что комплекс снабжен установленным на палубе ледокола механизмом для спуска и подъема понтона.

Таким образом, как показал анализ выявленной информации о существующем
15 уровне техники в данной области и сущность предложенного изобретения, последнее отвечает критерию патентоспособности «новизна».

Наличие в комплексе для передачи жидкого груза, преимущественно нефти, рейдового причала с якорями, передающего подводного трубопровода с манифольдом, к которому подсоединен гибкий шланг, связывающий танкер с подводным трубопроводом,
20 спуско-подъемного средства с тросом, шахты обслуживания, установленной с возможностью прохода через нее троса упомянутого спуско-подъемного средства и с возможностью обеспечения доступа к ее верхней части, позволяет осуществлять передачу жидкого груза с берега через подводный трубопровод на танкер лишь в теплый период времени. Снабжение комплекса пришвартованным к рейдовому причалу ледоколом, к
25 корме которого непосредственно или на расстоянии пришвартован носовой частью танкер, вспомогательным судном, установленным со стороны кормы последнего, создает необходимые условия для передачи жидкого груза на танкер в зимний период времени, в условиях начального ледообразования и установившегося припая.

Снабжение комплекса установленными в корпусе ледокола водолазной шахтой и
30 водолазным постом позволяет водолазу осуществлять спуск под воду с ледокола для выполнения работ по подъему гибкого шланга подводного трубопровода со дна моря.

Снабжение комплекса размещенным в кормовой части палубы ледокола устройством для защиты гибкого шланга от воздействия льда при спуско-подъемных операциях и при погрузки жидкого груза, выполненным в виде цилиндра, снабженного направляющими для возможности перемещения в шахте обслуживания, размещенной в
5 корпусе кормовой части ледокола, делает возможным перемещение гибкого шланга трубопровода внутри цилиндра со дна моря на палубу ледокола и наоборот. Таким образом, обеспечивается надежная защита гибкого шланга от повреждения плавающим льдом и от перегибов во время спуско-подъемных операций и во время отгрузки нефти.

Расположение нижнего края цилиндра в рабочем положении ниже нижней кромки
10 плавающих льдов также предотвращает от повреждения гибкий шланг ото льда и способствует надежному и безопасному спуску и подъему гибкого шланга со дна моря на ледокол и наоборот, а также в течение всей отгрузки нефти.

Снабжение комплекса размещенным в кормовой части палубы ледокола грузовым устройством для передачи гибкого шланга с ледокола на танкер обеспечивает
15 возможность передачи гибкого шланга для проведения работ по отгрузке нефти, передаваемой с берега через подводный трубопровод и через гибкий шланг на танкер.

Снабжение верхней части шахты средством для фиксации гибкого шланга совместно с другими признаками способствует достижению поставленного технического результата - обеспечение рейдовой отгрузки жидкого груза, преимущественно нефти, от
20 берегового резервуарного парка с нефтью в морские танкеры в зимний период времени в условиях начального ледообразования и установившегося припая.

Снабжение шахты устройством против обледенения предотвращает обледенение как шахты, так и расположенного внутри нее цилиндра, что обеспечивает надежную работу комплекса.

25 Выполнение шахты в положении по-походному с закрывающим средством также способствует достижению поставленного результата.

Таким образом, заявляемая совокупность существенных отличительных признаков первого варианта предлагаемого изобретения способствует достижению нового технического результата.

30 Снабжение комплекса для передачи жидкого груза, преимущественно нефти, на танкер размещенным на палубе ледокола устройством для защиты гибкого шланга

трубопровода от воздействия льда, выполненным в виде понтона, имеющего шахту обслуживания гибкого шланга, обеспечивает защиту последнего от мелкобитого льда во время спуска и подъема шланга со дна моря на ледокол и наоборот и в процессе отгрузки нефти из трубопровода через гибкий шланг на танкер в зимний период времени в
5 условиях начального ледообразования, что также способствует достижению поставленного нового технического результата.

Таким образом, заявляемая новая совокупность существенных отличительных признаков как в 1-м, так и во 2-м вариантах, позволяет достичь нового технического результата – обеспечение рейдовой отгрузки жидкого груза, преимущественно нефти, от
10 берегового резервуарного парка с нефтью в морские танкеры в зимний период времени в условиях начального ледообразования и установившегося припая.

В процессе проведенного заявителем поиска информации в данной области техники обнаружены лишь отдельные отличительные признаки заявляемого изобретения среди известных объектов того же назначения, а именно:

15 1). Шахта обслуживания (см. патент РФ № 2119874), по назначению и функции аналогична заявляемой, см. также патент РФ № 2147334 – поворотная башенка, однако форма выполнения и функция иная, чем в заявляемом изобретении.

2). Понтон (см. авт. св. СССР № 1011499, 846498, 618308), однако функция и назначение в этих решениях иное, чем в заявляемом изобретении.

20 3). Защитные приспособления (см. авт. св. СССР № 1751043 - в корпусе судна выполнен квадратный лок, авт. св. СССР № 1093611 – защитное кольцо). Однако форма, назначение и функции известных защитных приспособлений иные, чем в заявляемом решении.

4). Устройства для передачи гибкого шланга с судна на судно для обеспечения
25 передачи жидкого груза (см. авт. св. СССР №№ 716902, 1798246).

5). Направляющий цилиндр с направляющими элементами для перемещения внутри шахты и направления буя (см. заявку РФ № 95107661, МКИ В63В 22/02 на изобретение «Устройство для направления погруженного загрузочно-разгрузочного буя в приемное пространство в днище судна»). Однако, функция иная, чем в заявляемом
30 изобретении.

Кроме того, в существующем уровне техники не выявлены другие отличительные признаки, их форма, расположение, а также большинство выявленных признаков имеют иное назначение, функцию и форму, также как и совокупность существенных отличительных признаков заявляемого изобретения в ходе проведенного поиска не
5 обнаружены. Таким образом, на основании анализа выявленной информации о существующем уровне техники в данной области и анализа совокупности существенных отличительных признаков предлагаемого изобретения, последнее не вытекает явным образом из существующего уровня техники. Следовательно, предлагаемое изобретение обладает таким критерием патентоспособности, как «изобретательский уровень».

10 Комплекс для передачи жидкого груза, преимущественно нефти, на танкер (варианты 1 и 2) поясняется с помощью чертежей, где:

На фиг.1 изображен предлагаемый комплекс;

По 1-му варианту изобретения:

15 Фиг.2 - устройство для защиты гибкого шланга трубопровода в виде цилиндрического тубуса (схема подъема и опускания тубуса);

Фиг.3 – схема ледокола, вид сбоку;

Фиг.4 – схема передачи шланга на танкер через тубус ледокола при расположении танкера непосредственно у кормы ледокола, вид сбоку;

Фиг.5 – то же, вид сверху;

20 Фиг.6 – схема передачи шланга на танкер через тубус ледокола при расположении танкера на расстоянии около 15 м от кормы ледокола, вид сбоку;

Фиг.7 – то же, вид сверху;

По 2-му варианту изобретения:

Фиг.8 – устройство для защиты шланга трубопровода в виде понтона, вид сбоку ;

25 Фиг.9 – то же, вид сверху;

Фиг.10 – схема передачи гибкого шланга с понтона на ледокол;

Фиг.11 – схема передачи гибкого шланга с понтона на танкер, вид сбоку;

Фиг.12 - то же, вид сверху.

Комплекс для передачи жидкого груза, преимущественно нефти, на танкер 1 (см.
30 фиг.1) содержит рейдовый причал, выполненный в виде четырех призматических,

заглубленных в морское дно якорей 2, передающий подводный трубопровод 3 с манифольдом 4, снабженным задвижкой (на чертеже не показана). К манифольду 4 подсоединен гибкий шланг 5 с оголовком (на чертеже не показан), связывающий танкер 1 с подводным трубопроводом 3. К рейдовому причалу с помощью якорей 2 пришвартован ледокол 6, к корме 7 которого непосредственно или на расстоянии пришвартован носовой частью 8 танкер 1 (на чертежах швартов не показан). Со стороны кормы 10 танкера 1 установлено вспомогательное судно 9 для удержания танкера от перемещений. Вспомогательное судно 9 выполнено в виде буксира, например, типа «Нефтегаз».

Для быстрого нахождения якорей 2, последние обозначены ледовыми буями (на 10 чертеже не показаны).

Первый вариант изобретения.

В кормовой части палубы ледокола 6 размещено устройство (см. фиг.2), выполненное в виде цилиндра 11, для защиты гибкого шланга 5 трубопровода 3 от воздействия льда во время спускоподъемных операций и в процессе работы комплекса по 15 передаче нефти из трубопровода 3 через шланг 5 на танкер 1. В корпусе кормовой части ледокола 6 размещена шахта 12 обслуживания устройства. На палубе ледокола 6 в кормовой его части установлено спускоподъемное средство, выполненное в виде шпиля 13 (см. фиг. 5, 7) с тросом 14 с возможностью прохода последнего через шахту обслуживания 12. Цилиндр 11 устройства для защиты шланга 5 снабжен направляющими 20 15 для возможности его перемещения в шахте обслуживания 12. В положении походному цилиндр 11 расположен и закреплен в кормовой части палубы ледокола 6 (см. фиг. 3,11), а в рабочем положении цилиндр 11 опущен вниз через шахту 12 (см. фиг. 2, 6) так, что его нижний край 16 расположен ниже нижней кромки плавающих льдов на 0,5 м или на 2 м ниже КВЛ (конструктивная ватерлиния) ледокола 6. Исходя из низких 25 температур эксплуатации, материал цилиндра 11 выбран морозоустойчивым, например, РС Е32.

Верхняя часть 17 шахты 12 снабжена средством, например, прижимной скобой 18, для фиксации гибкого шланга 5, и выполнена с закрывающим средством, например, съемной крышкой 19. Последняя используется в положении цилиндра 11 походному. 30 Шахта 12 снабжена устройством 20 против обледенения последней и цилиндра 11 в

положении последнего по-походному. Устройство 20 выполнено в виде брезентового чехла с наддувом горячего воздуха от системы обогрева ледокола 6.

На палубе ледокола 6 установлен водолазный пост 21 (см. фиг. 3), снабженный водолазной шахтой 22, размещенной в корпусе ледокола 6, для спуска водолаза.

5 В кормовой части палубы ледокола 6 установлено грузовое устройство для передачи гибкого шланга 5 с ледокола 6 на танкер 1 (см. фиг. 4, 5, 6 и 7). Грузовое устройство выполнено в виде шпиля 13 с несущим тросом 23. Причем на фиг. 4, 5 танкер 1 пришвартован к ледоколу 6 непосредственно, а на фиг. 6, 7 – на расстоянии не более 15 м.

10 Гибкий шланг 5 оборудован быстроразъемным устройством 24 с запорным органом. В кормовой части палубы ледокола 6 установлена съемная сборочная площадка 25 (см. фиг. 2, 3 4, 5, 6, 7, 10 и 11), на которой установлена емкость (на чертеже не показана) для сбора возможных протечек жидкого груза при передаче последнего с ледокола 6 на танкер 1.

15 В носовой части 8 танкера 1 установлен манифольд 26 (см. фиг. 5, 7) с задвижкой грузового трубопровода (на черт. не показаны). К манифольду 26 подсоединен либо гибкий шланг 5 (при швартовке танкера 1 к ледоколу 6 непосредственно), либо промежуточный шланг 27, оборудованный быстроразъемным устройством 24 с запорным органом, необходимым для подсоединения к шлангу 5. Промежуточный шланг 27
20 необходим, когда танкер 1 пришвартован к ледоколу 6 на расстоянии и не хватает длины гибкого шланга 5. В носовой части 8 танкера 1 установлена якорно-швартовная лебедка 28 для осуществления швартовных операций.

Второй вариант изобретения.

По этому варианту устройство для защиты гибкого шланга 5 трубопровода 3
25 выполнено в виде понтона 29 (см. фиг. 8, 9, 10, 11, 12), имеющего шахту обслуживания 30 шланга 5 и размещенного в положении по-походному на палубе ледокола 6. Понтон 29 имеет прямоугольную форму и вертикальные борта 31. В средней части понтона 29 размещена шахта 30 диаметром около 1 м, с конусообразным раструбом 32 в нижней части. Для обеспечения требуемой осадки (2 м) нижняя часть понтона 29 выполнена
30 проницаемой, непроницаемый объем снизу ограничен вторым дном 33 и поделен на водонепроницаемые отсеки или заполнен вспененным полимером.

Для стравливания воздуха из проникаемого объема при постановке понтона 29 на воду предусмотрены воздушные трубы (на черт. не показаны), идущие от второго дна 33 до палубы 34 понтона 29, а для заполнения его водой - отверстия в днище (на черт. не показаны). Для грузовых операций с понтоном 29 предусмотрены четыре проушины 35.

5 Понтон 29 сварной из стального листа толщиной 10 мм. На палубе ледокола 6 установлен механизм для спуска и подъема понтона 29 с ледокола 6 на воду и наоборот, выполненный в виде судового грузового крана 36 (см. фиг. 3). Для перемещения понтона 29 в район подводного манифольда 4 на ледоколе 6 предусмотрен вспомогательный катер (на черт. не показан), либо используют грузовые шпиги 13 ледокола 6 или якорно-

10 швартовные лебедки 28 танкера 1.

Растягивание — швартовка понтона 29 к танкеру 1 и ледоколу 6 осуществлена посредством тросов 37 (см. фиг. 11, 12).

Развертывание комплекса для отгрузки нефти на танкер и его работа по перегрузке нефти осуществляется следующим образом.

15 Заявляемый в качестве изобретения комплекс предлагается использовать временно; эпизодически, а именно один раз в 1,0-1,5 месяца и создается как временное сооружение для отгрузки нефти в зимний период времени в условиях начального ледообразования (мелкобитый лед толщиной не более 1,5 м).

В район нахождения трубопровода 3 с манифольдом 4 приходит ледокол 6,

20 прокладывая путь во льдах танкеру 1. Ледокол 6 занимает положение, близкое к продольной оси причала (см. фиг. 1). Затем посредством швартовов и призматических якорей 2 ледокол 6 раскрепляется на рейдовом причале. После этого к корме 7 ледокола 6 своей носовой частью 8 самостоятельно швартуется танкер 1. В свою очередь к корме 10 танкера 1 швартуется кормой вспомогательное судно 9, вставая на

25 собственные якоря. Вспомогательное судно 9 выбирает положение, обеспечивающее удержание кормы 10 танкера 1 от смещения во время проведения грузовых операций. Причем, танкер 1 швартуется к ледоколу 6 непосредственно или на расстоянии не более 15 м. Вспомогательное судно 9 занимает положение в 20-30 м от кормы 10 танкера 1. После окончания швартовных операций на ледоколе 6 готовятся к подъему гибкого

30 шланга 5 трубопровода 3. Для этого с помощью спуско-подъемного механизма с водолазного поста 21 через водолазную шахту 22 спускается в беседке водолаз.

Последний осуществляет поиск гибкого шланга 5, расположенного на морском дне, подсоединение оголовка шланга 5 к тросу 14, а также открывает задвижку подводного манифольда 4.

Первый вариант изобретения.

5 На палубе ледокола 6 в кормовой ее части раскрепляют цилиндр 11. Для этого с помощью троса 14 шпиль 13, за который закрепляют цилиндр 11, по направляющим 15 последний опускают в шахту 12 так, что его нижний край 16 располагается ниже нижней кромки плавающих льдов на 0,5 м или на 2 м ниже КВЛ ледокола 6. Затем трос 14 отсоединяют от цилиндра 11. После нахождения шланга 5 водолаз подсоединяет
10 последний к тросу 14. С помощью шпиль 13 шланг 5 вытягивают через цилиндр 11 на палубу ледокола 6. При этом шланг 5, благодаря цилиндру 11, не соприкасается со льдом, что предотвращает его повреждение. Причем цилиндр 11 будет находиться в рабочем положении до окончания погрузочных работ на танкере 1. Благодаря работе устройства 20 предотвращается обледенение цилиндра 11 и шахты 12, чем обеспечивается
15 бесперебойная работа комплекса.

При непосредственном расположении пришвартованного у кормы 7 ледокола 6 танкера 1 гибкий шланг 5 с помощью несущего троса 23 и шпиль 13 передают на танкер 1 и подсоединяют к грузовому манифольду 26 последнего. При расположении танкера 1 и ледокола 6 на расстоянии, длины гибкого шланга 5 недостаточно, поэтому к
20 последнему на площадке 25 подсоединяют промежуточный шланг 27 посредством быстросъемных соединений 24. Затем подтягиваемый якорно-швартовой лебедкой 28 танкера 1 и удерживаемый тросом 23 шпиль 13 ледокола 6, промежуточный шланг 27 подается на танкер 1.

На танкере 1 готовят шланг 5 (либо шланг 27) к подсоединению к грузовому
25 манифольду 26 танкера 1 путем снятия со шланга 5 (шланга 27) запорного органа быстросъемного соединения 24 и подключения шланга 5 к грузовому трубопроводу танкера 1. После отгрузки в танкер 1 необходимого количества нефти осуществляют отдачу шланга 5 подводного трубопровода 3 (либо промежуточного шланга 27) в обратной последовательности.

С помощью троса 14 шпиля 13 шланг 5 опускают через цилиндр 11, минуя лед, на морское дно. Водолаз отсоединяет трос 14 от шланга 5, закрывает задвижку подводного манифольда 4.

По второму варианту предлагаемого изобретения спуск и подъем гибкого шланга 5 и отгрузка нефти осуществляется с помощью понтона 29 через его шахту 30, которая защищает шланг 5 трубопровода 3 от плавающего льда при спуске и подъеме шланга со дна моря и во время отгрузки нефти. При этом понтон 29 используют в условиях мелкобитого льда толщиной не более 15 см.

С помощью судового грузового крана 36 ледокола 6 опускают на воду понтон 29. Последний либо с помощью вспомогательного катера ледокола 6, либо с помощью швартовых механизмов последнего, отводится в район подводного манифольда 4. Водолаз поднимает со дна моря шланг 5. С помощью водолаза при работе шпиля 13 с тросом 14, который закрепляют на шланге 5, последний пропускают через шахту 30 понтона 29. Затем шланг 5 поднимают на ледокол 6 для его оснащения необходимыми для отгрузки нефти средствами (это предусмотрено при постановке танкера 1 непосредственно к корме ледокола 6). Затем - так же, как и в 1-м варианте.

В случае расположения танкера 1 на расстоянии от ледокола 6, с помощью вспомогательного катера либо швартовыми механизмами ледокола 6 и швартовыми лебедками 28 танкера 1 понтон 29 со шлангом 5 транспортируют к танкеру 1. Понтон 29 швартуется – растягивается к танкеру 1 и ледоколу 6 тросами 37. Затем осуществляются операции по отгрузке нефти, как в 1-м варианте.

Предлагаемый в качестве изобретения комплекс позволяет осуществить работы по погрузке нефти на танкер 1 не только в условиях начального ледообразования, но и в установившемся припае. Ледокол 6, самостоятельно прокладывая себе канал в припае или при необходимости двигаясь за линейным атомным ледоколом, например, типа «Таймыр», выходит в район подводного манифольда 4 и фиксируется с помощью ледовых якорей 2. Танкер 1 подходит по каналу к ледоколу 6 и встает на два кормовых ледовых якоря. Затем танкер 1 подтягивают носовой частью 8 к корме 7 ледокола 6. Далее операции по спуску и подъему цилиндра 11 (либо понтона 29), подъему шланга 5 и отгрузке нефти выполняют аналогично выше описанному.

Таким образом, в результате применения данного изобретения достигается возможность получения техничеокого результата - обеспечение рейдовой отгрузки жидкого груза, преимущественно нефти, от берегового резервуарного парка с нефтью в морские танкеры в зимний период времени в условиях начального ледообразования и
5 установившегося припая.

Следовательно, предлагаемый комплекс для передачи жидкого груза, преимущественно нефти, на танкер соответствует критерию патентоспособности «промышленная применимость».

В настоящее время создан экспериментальный временный рейдовый причал на
10 базе дооборудованного ледокола «Капитан Николаев», танкера «Астрахань» и буксира «Нефтегаз», который прошел испытания в Баренцевом море в Тимано-Печорском регионе и показал возможность осуществления отгрузки нефти в зимний период времени..

Формула изобретения

1. Комплекс для передачи жидкого груза, преимущественно нефти, на танкер,
5 содержащий рейдовый причал с якорями, передающий подводный трубопровод с
манифольдом, к которому подсоединен гибкий шланг, связывающий танкер с подводным
трубопроводом, спускоподъемное средство с тросом, шахту обслуживания,
установленную с возможностью прохода через нее троса упомянутого спускоподъемного
средства и с возможностью обеспечения доступа к ее верхней части, отличающийся тем,
10 что комплекс снабжен пришвартованным к причалу ледоколом, к корме которого
непосредственно или на расстоянии пришвартован носовой частью танкер,
вспомогательным судном, установленным со стороны кормы последнего, размещенными
в кормовой части палубы ледокола устройством для защиты гибкого шланга
трубопровода от воздействия льда, грузовым устройством для передачи гибкого шланга
15 с ледокола на танкер, установленной в корпусе ледокола водолазной шахтой и
водолазным постом, при этом шахта обслуживания размещена в корпусе кормовой части
ледокола, устройство для защиты гибкого шланга выполнено в виде цилиндра,
снабженного направляющими для возможности перемещения в шахте обслуживания и
нижний край которого в рабочем положении расположен ниже нижней кромки
20 плавающих льдов.

2. Комплекс по п.1, отличающийся тем, что верхняя часть шахты снабжена средством для фиксации гибкого шланга, устройством против обледенения и в положении по-походному выполнена с закрывающим средством, а гибкий шланг оборудован быстроразъемным устройством с запорным органом.

5

10

15

20

3. Комплекс для передачи жидкого груза, преимущественно нефти, на танкер, содержащий рейдовый причал с якорями, передающий подводный трубопровод с манифольдом, к которому подсоединен гибкий шланг, связывающий танкер с подводным
5 трубопроводом, спускоподъемное средство с тросом, отличающийся тем, что комплекс снабжен пришвартованным к причалу ледоколом, к корме которого непосредственно или на расстоянии пришвартован носовой частью танкер, вспомогательным судном, установленным со стороны кормы последнего, размещенной в корпусе ледокола водолазной шахтой и водолазным постом, установленным в положении по-походному на
10 палубе ледокола устройством для защиты гибкого шланга трубопровода от воздействия льда, выполненным в виде понтона, имеющего шахту обслуживания гибкого шланга.

4. Комплекс по п.3, отличающийся тем, что он снабжен установленным на палубе ледокола механизмом для спуска и подъема понтона.

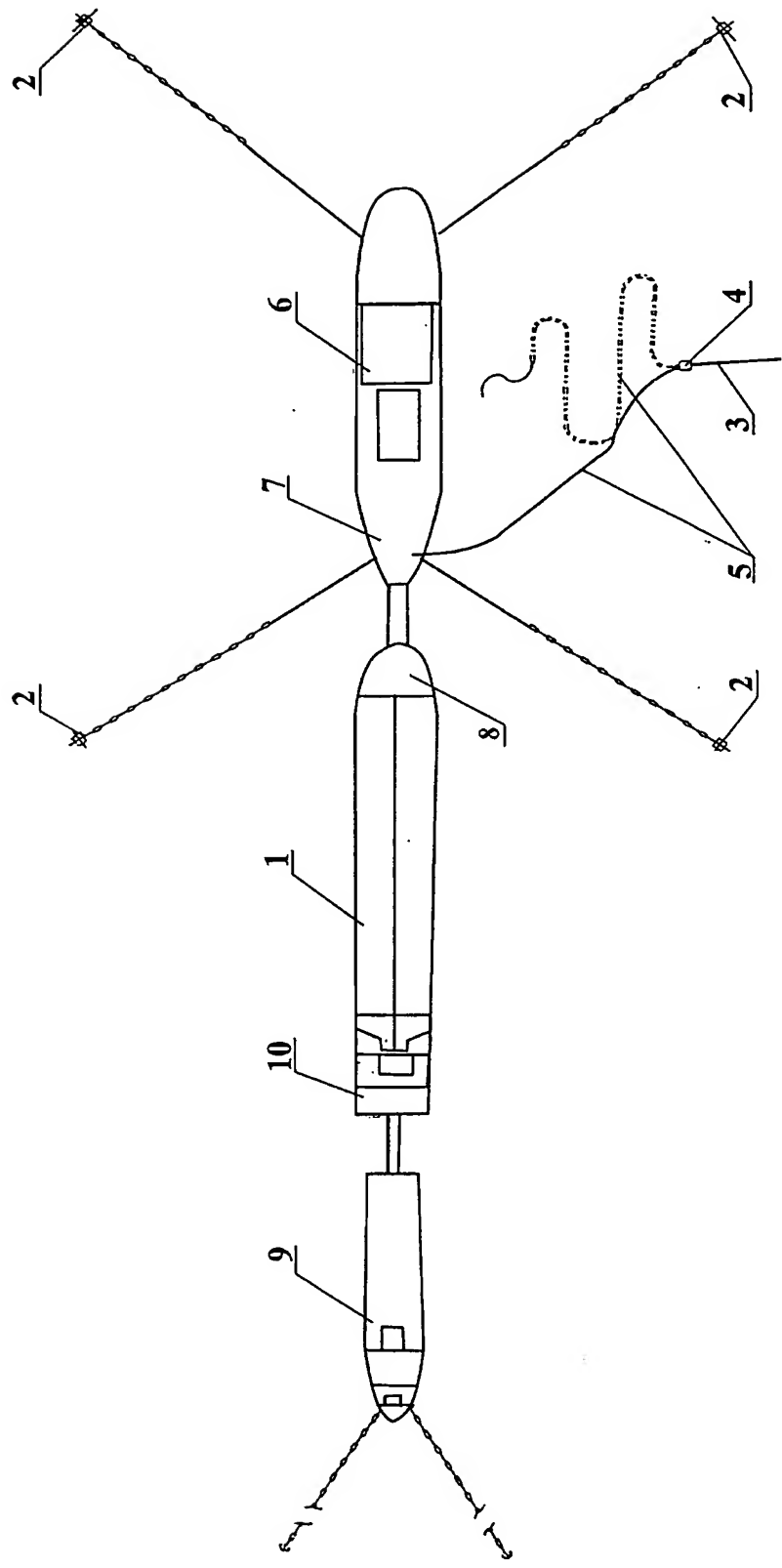
5

10

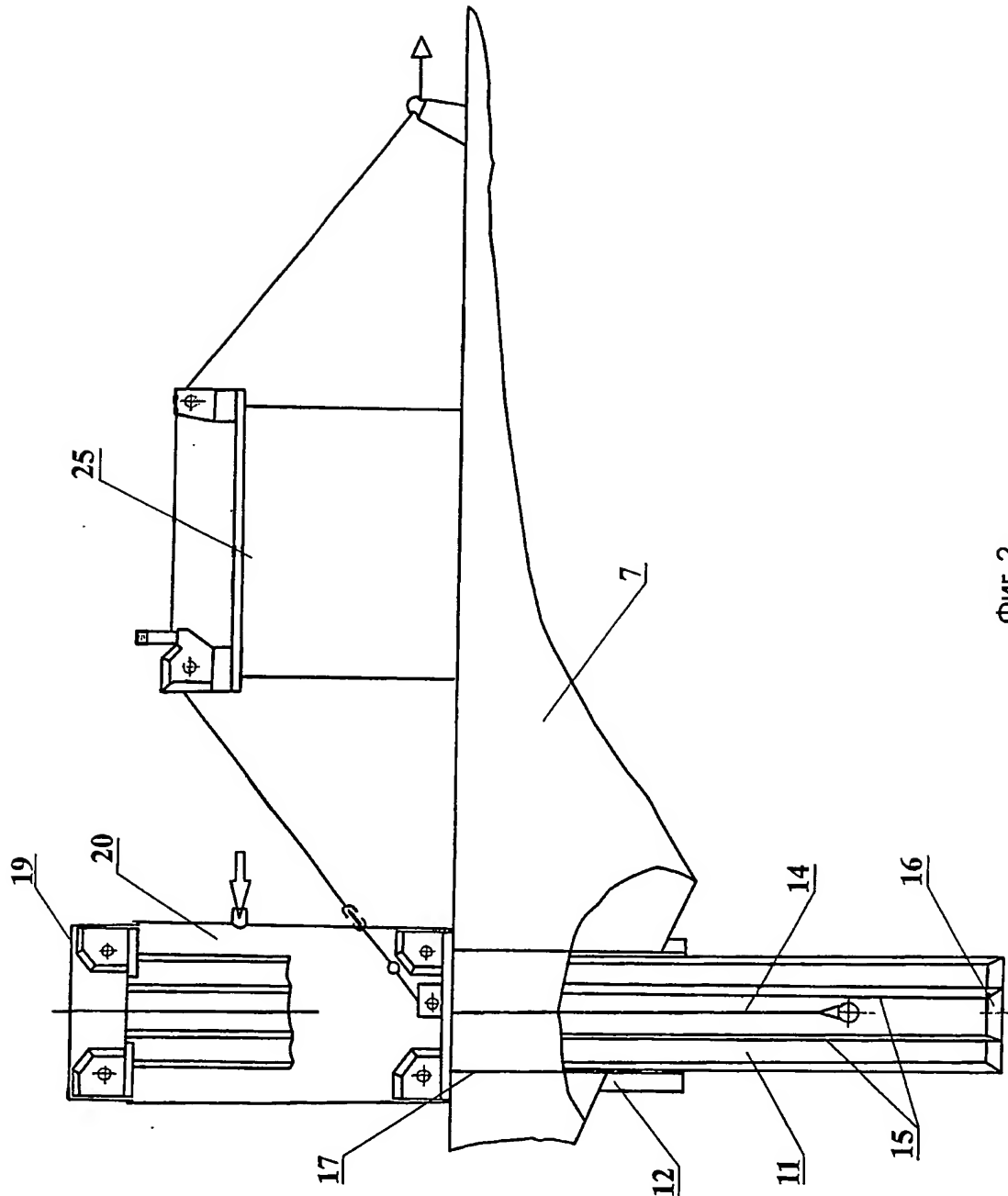
15

20

25

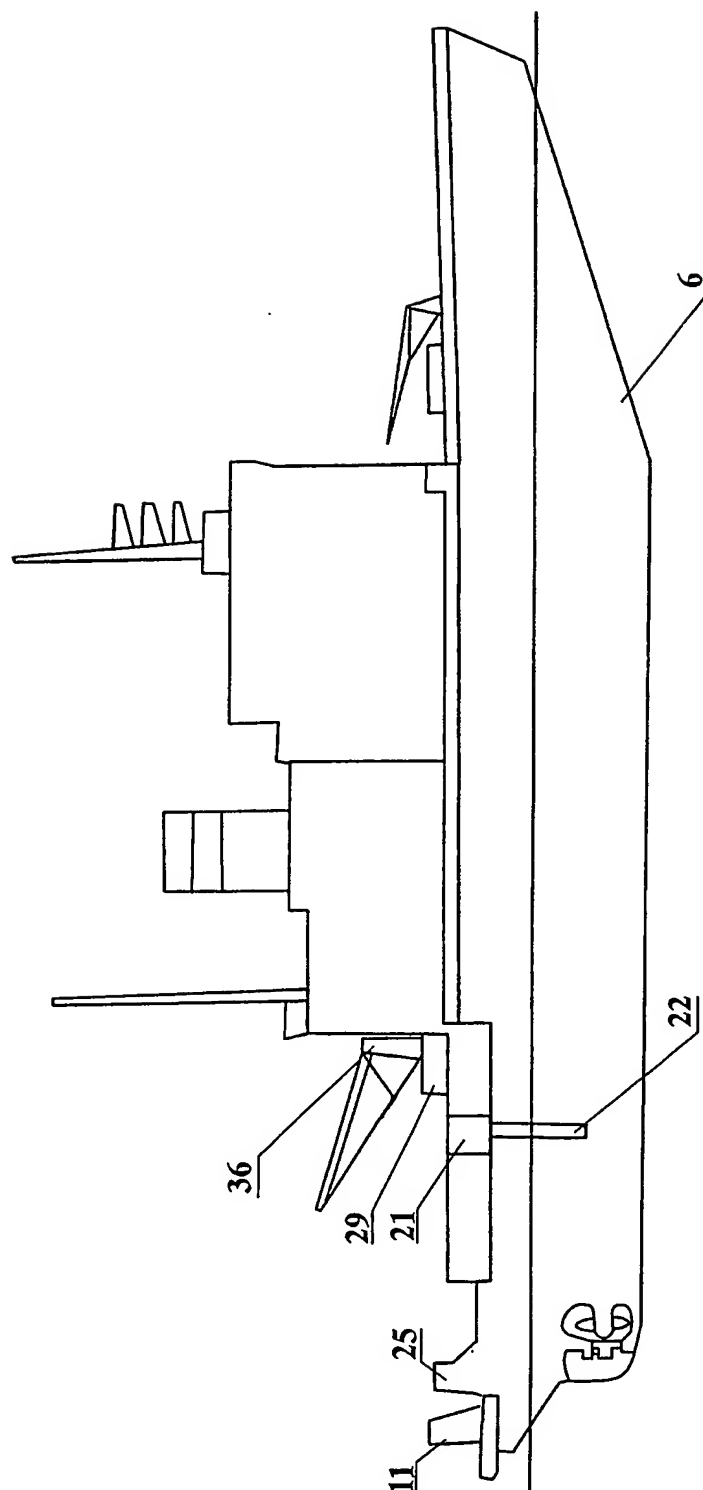


Фиг. 1



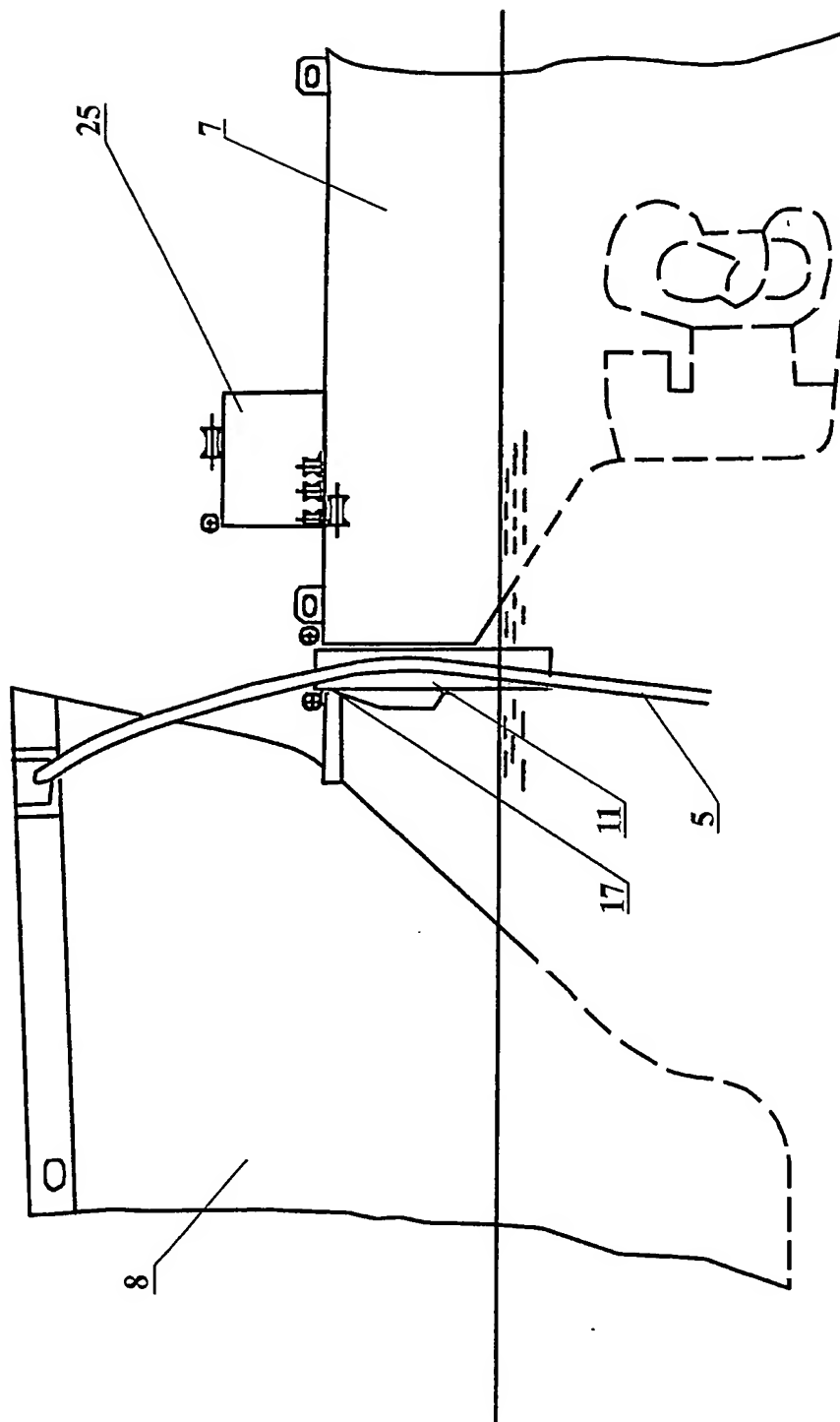
Фиг. 2

3 / 12



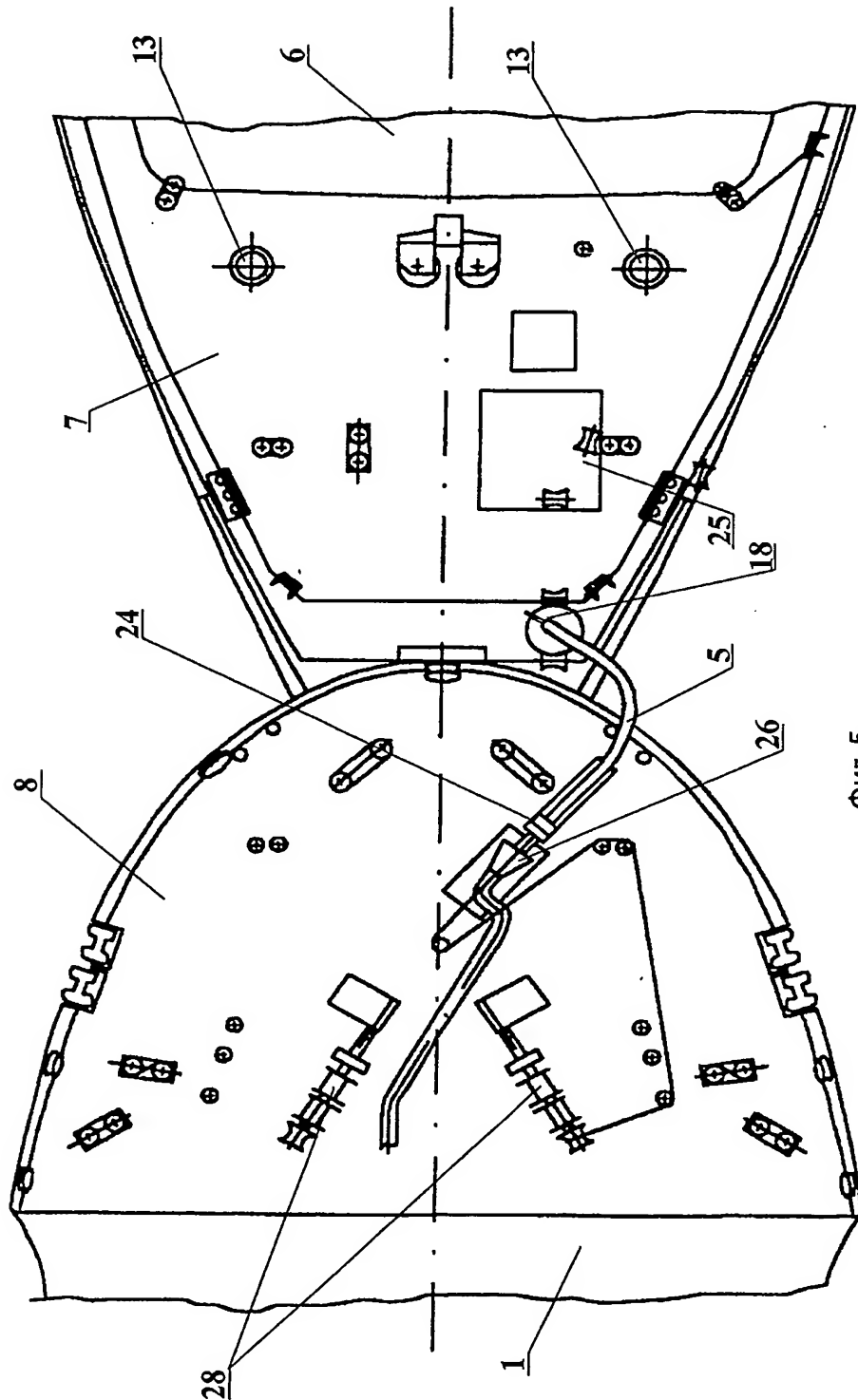
Фиг. 3

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)



Фиг. 4

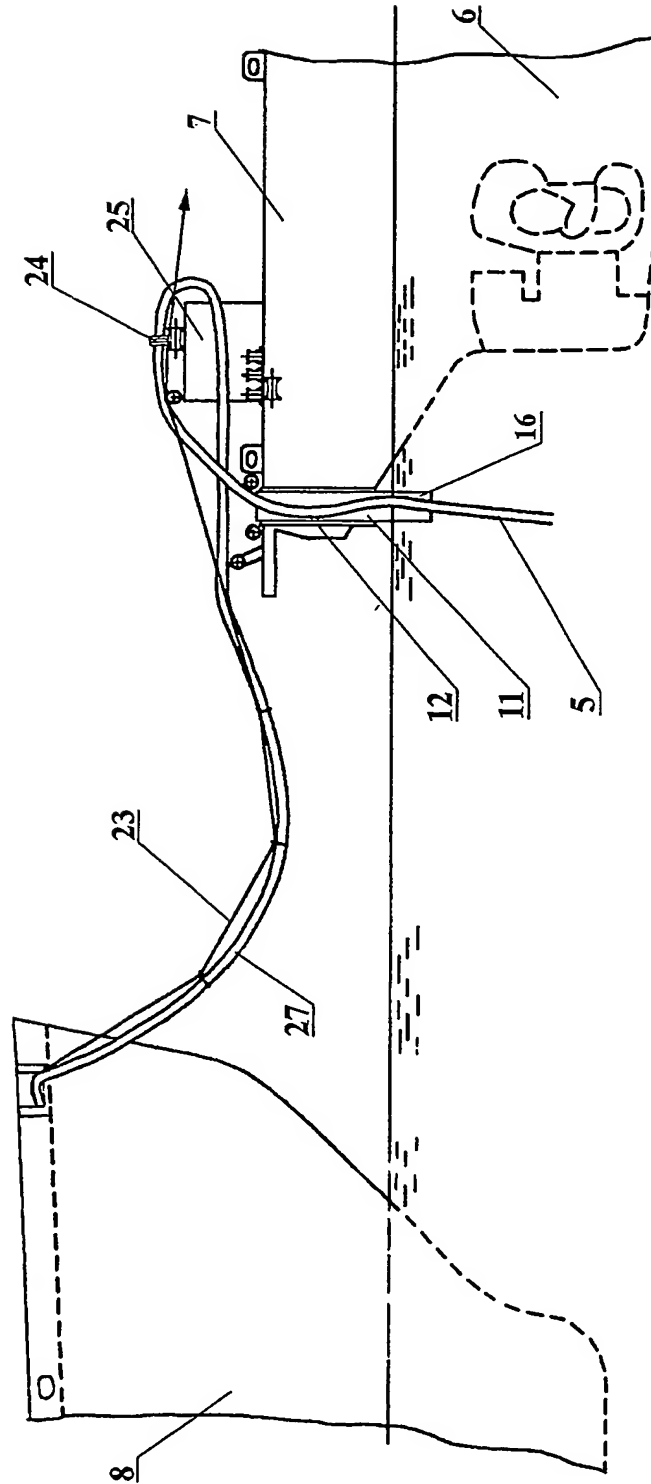
5 / 12



Фиг. 5

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

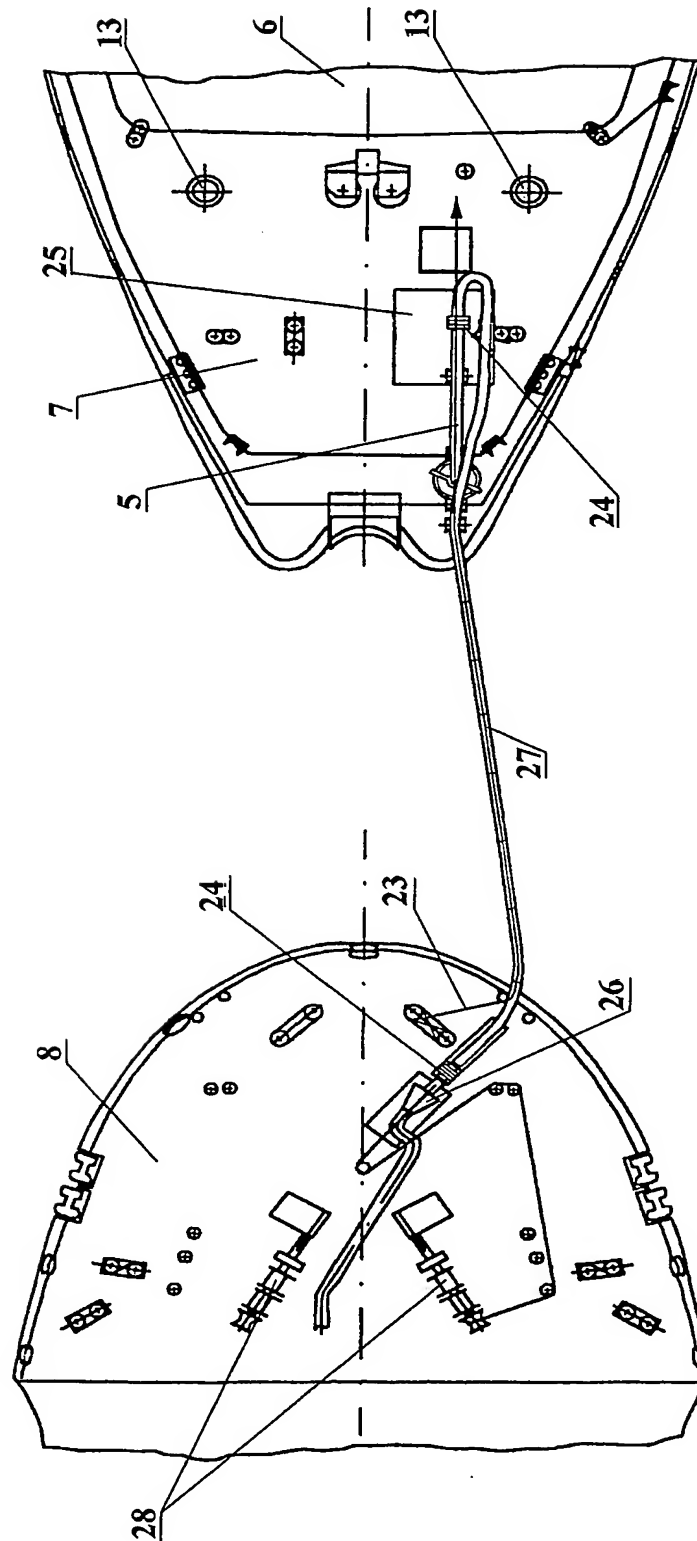
6 / 12



Фиг. 6

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

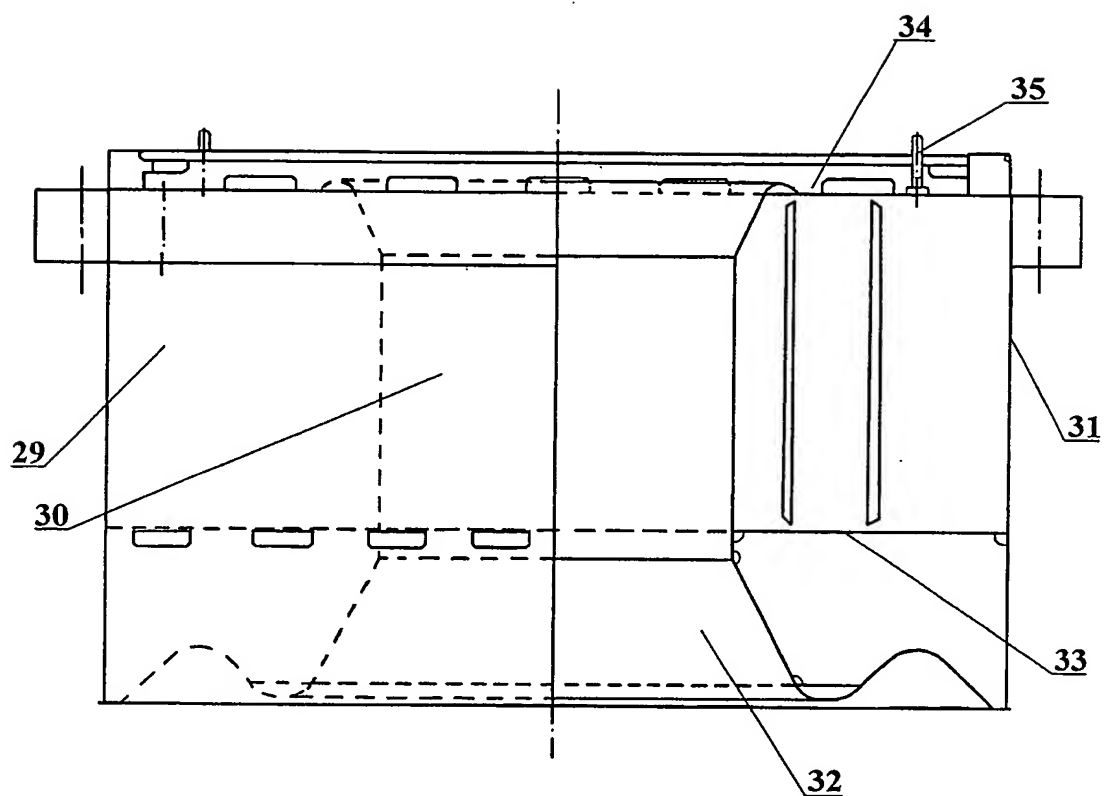
7 / 12



Фиг. 7

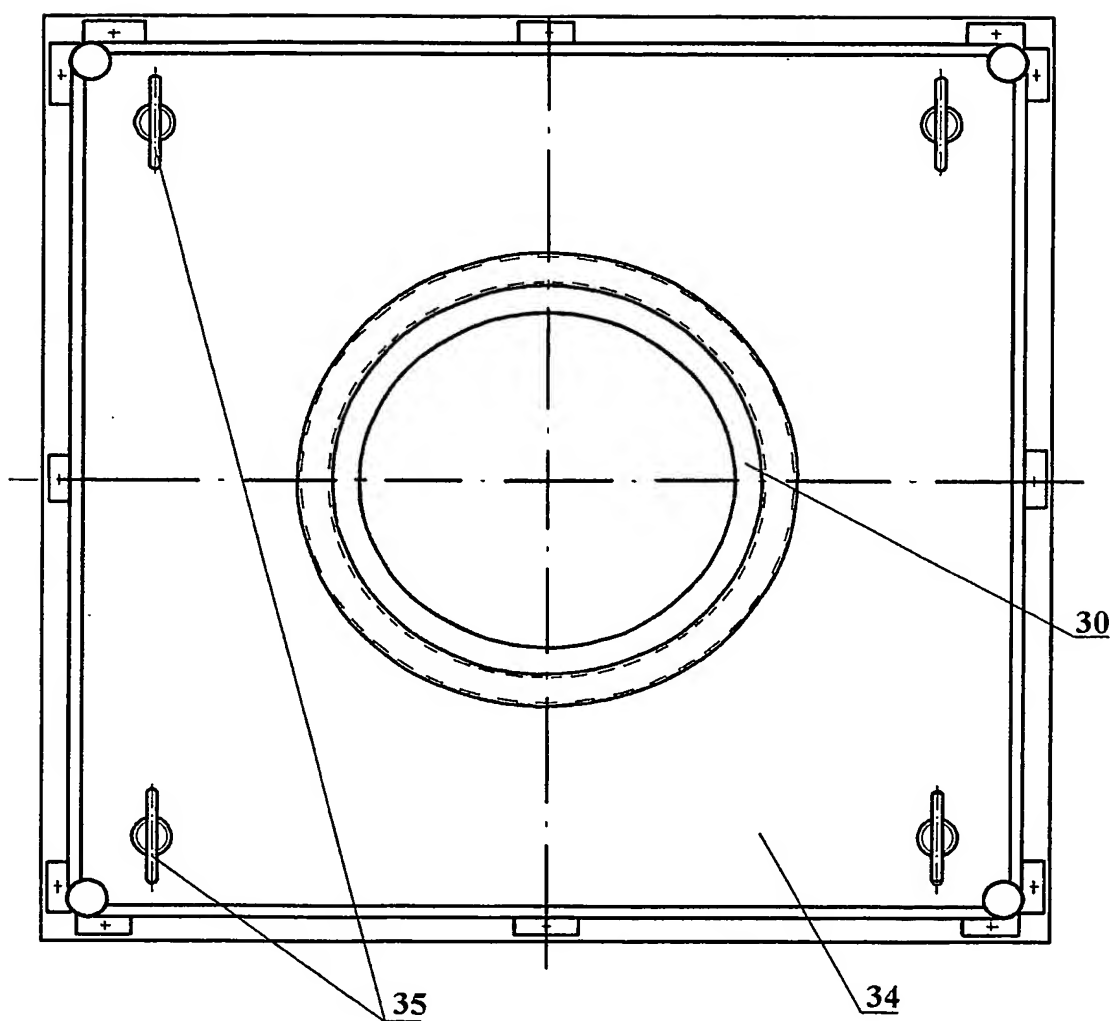
ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

8 / 12



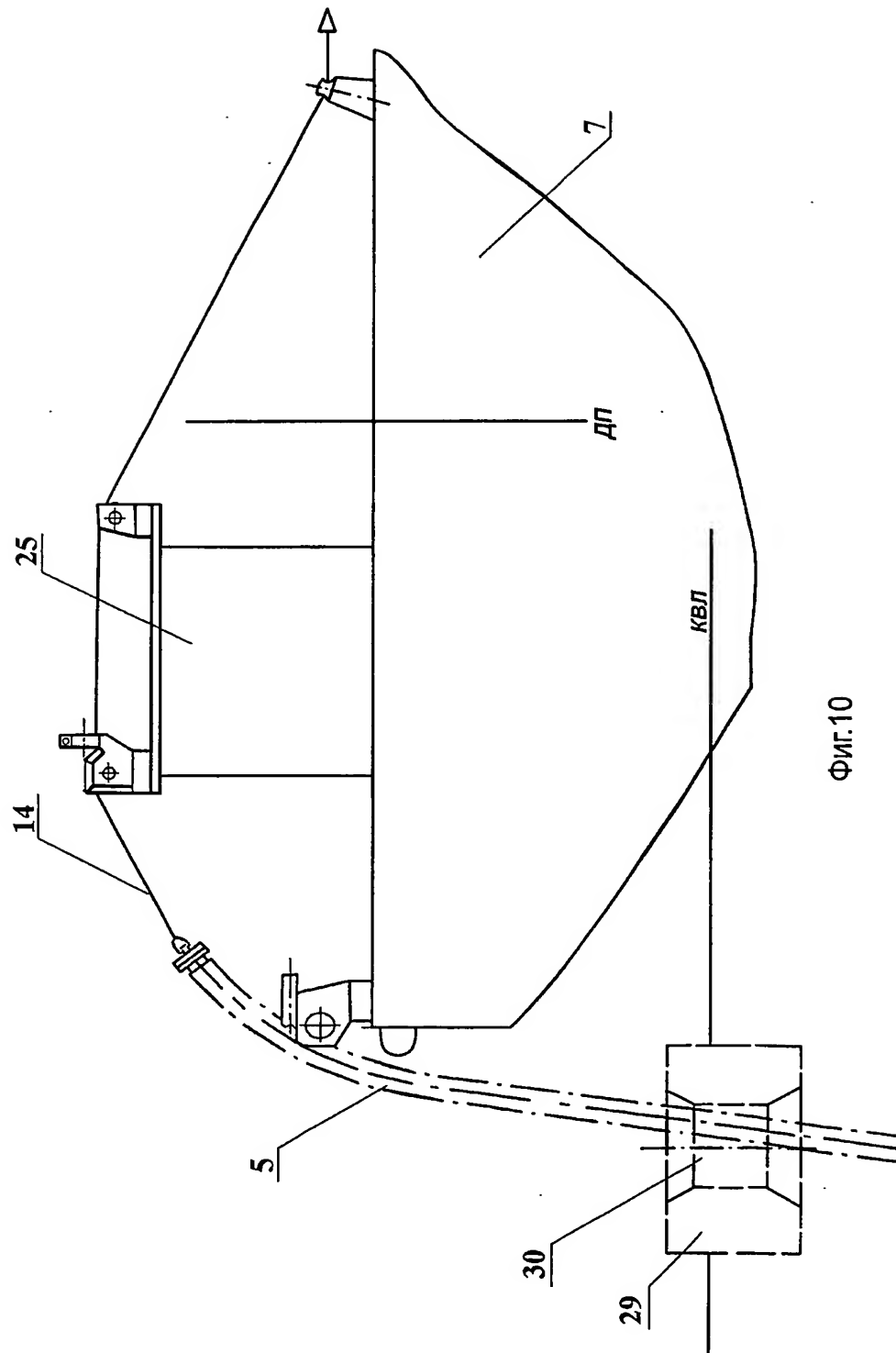
Фиг. 8

9 / 12



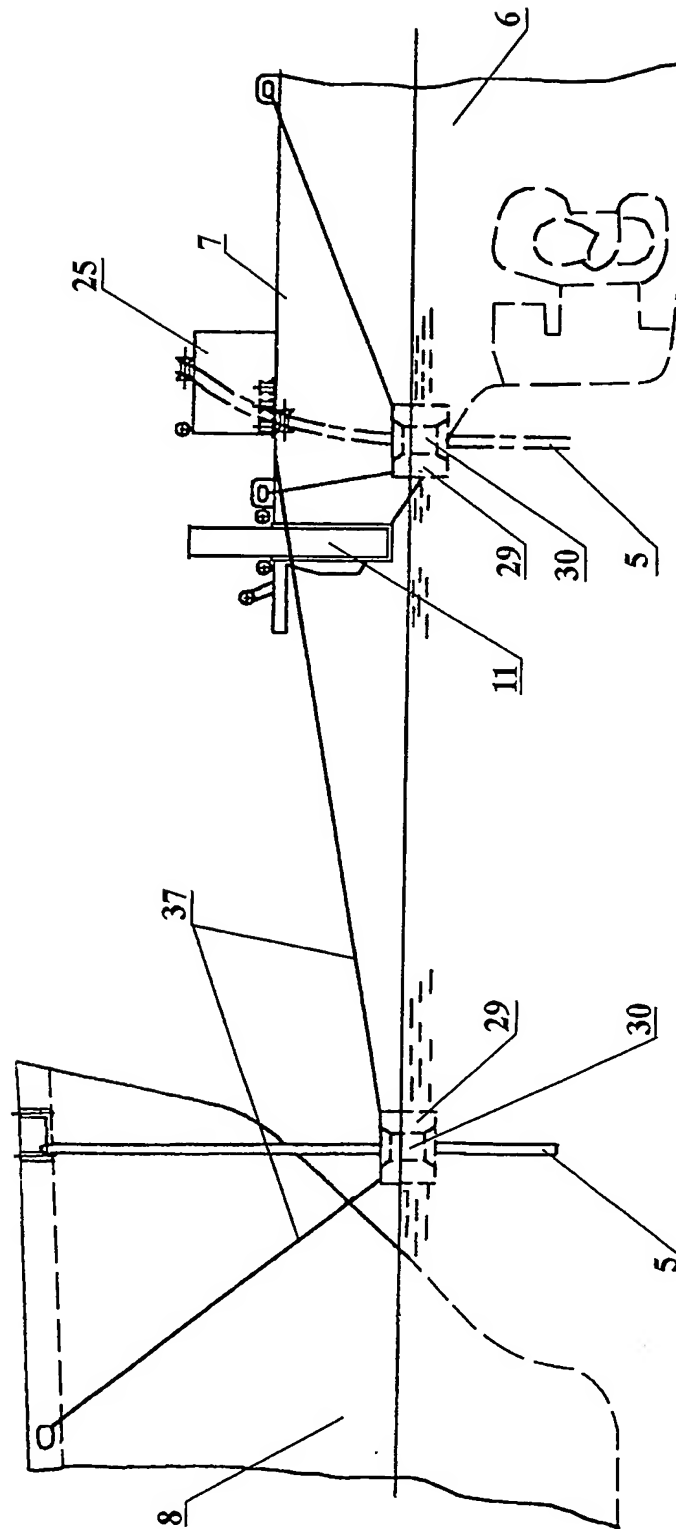
Фиг.9

10 / 12



ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

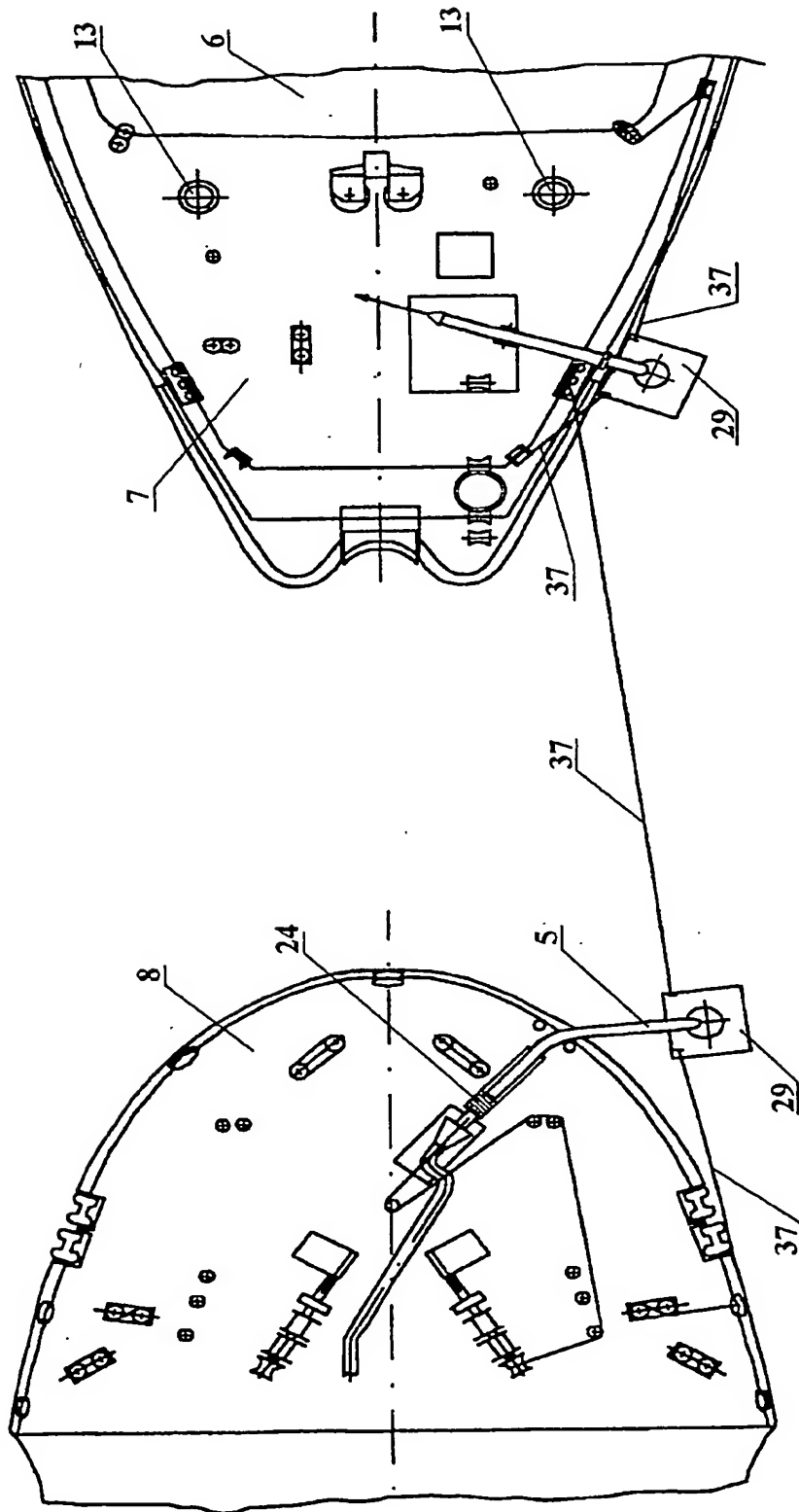
11 / 12



Фиг.11

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)

12 / 12



Фиг.12

ЗАМЕНЯЮЩИЙ ЛИСТ (ПРАВИЛО 26)